



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 728858

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 19.04.77 (21) 2475933/28-13

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.04.80. Бюллетень № 15

Дата опубликования описания 05.05.80

(51) М. Кл<sup>2</sup>

A 61 F 7/12

(53) УДК 615.47:615  
832.9(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Ю. П. Стадницкий, Ю. М. Кошелев, В. Г. Теряев, Е. А. Иванов,  
В. В. Егоров, С. И. Новиков и А. П. Шиндяйкин

(71) Заявитель

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ГИПОТЕРМИИ ПОЛЫХ ОРГАНОВ

1

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к устройству для локальной гипотермии полых органов, например верхнего отдела пищеварительного тракта, органов малого таза, а также поджелудочной железы, используемому преимущественно в условиях скорой и неотложной медицинской помощи.

Известно устройство для локальной гипотермии полых органов, содержащее мерник, теплообменник с испарителем, холодильный агрегат, систему циркуляции охлаждаемого перфузата с насосом, эластичный баллон и систему контроля уровня, давления, температуры и расхода перфузата [1].

Это устройство является наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату.

Однако оно имеет сложную конструкцию.

Целью изобретения является упрощение конструкции устройства.

Это достигается тем, что в предлагаемом устройстве для локальной гипотермии полых органов мерник и теплообменник выполнены в виде односекционной емкости, причем мерник расположен внутри емкости над испарителем, а ротаметр системы контроля расхода перфузата снабжен приспособлением для герметизации емкости, взаимодействующим с поплавком ротаметра.

2

парителем, а ротаметр системы контроля расхода перфузата снабжен приспособлением для герметизации емкости, взаимодействующим с поплавком ротаметра.

Кроме того, приспособление для герметизации выполнено в виде кольца из эластичного материала.

На фиг. 1 схематически изображено устройство для локальной гипотермии полых органов, общий вид с частичным разрезом; на фиг. 2 — ротаметр продольный разрез.

Устройство содержит мерник 1, теплообменник 2 с испарителем 3, холодильный агрегат 4, систему циркуляции охлаждаемого перфузата с насосом 5 и ротаметром 6, эластичный баллон 7, систему контроля уровня с уровнем 8, систему контроля давления (на чертеже не показана), систему контроля температуры.

Мерник 1 и теплообменник 2 выполнены в виде односекционной емкости, причем мерник 1 расположен внутри емкости над испарителем 3.

Ротаметр 6 имеет поплавок 9, приспособление для герметизации емкости, которое выполнено в виде кольца 10 из эластичного материала, при этом кольцо установлено

но с возможностью взаимодействия с поплавком 9, и штуцер 11.

Верхний штуцер емкости снабжен эластичной трубкой 12 залива и герметизации системы циркуляции охлажденной жидкости и зажимом 13, а нижний штуцер — слив-  
ной трубкой 14 и таким же зажимом 13.

Теплообменник 2 при помощи трубки 15 соединен с насосом 5, например роликовым, байпасный обход которого имеет перепускной клапан 16, а через нагнетательный канал двухпросветного зонда 17 с эластичным баллоном 7 № с ротаметром 6, причем последний замыкает систему циркуляции охлаждающей жидкости посредством трубки 18. Датчик температуры системы контроля последней смонтирован в тройнике 19.

Устройство работает следующим образом.

Через трубку 12 в гидросистему заливается перфузат (например, спиртоводная смесь) до верхней риски уровнемера 8. Затем включается насос 5 для вращения ротора в направлении стрелки А, отсасывается воздух из баллона 7 в мерник 1, а из него через трубку 12 в атмосферу. При этом в самом начале отсоса поплавков 9 ротаметра 6 своим нижним коническим торцом прикрывает кольцо 10, ограничивая этим участок системы, подлежащий опустошению от воздуха или жидкости. Баллон 7 плотно обертывают вокруг зонда 17 и вводят в охлаждаемую полость больного, например в желудок. Далее реверсируют направление вращения ротора насоса 5 по стрелке Б и заполняют баллон 7 заданным объемом перфузата, отсчитываемым по уровнемеру 8, при этом испаритель 3 остается полностью затопленным перфузатом и сохраняет свои теплоотводные характеристики.

В загерметизированной системе с замкнутым двухфазовым объемом воздуха, равным объему заполнения эластичного баллона и перфузата, заполняющего всю остальную часть загерметизированной системы циркуляции, сохраняется неразрывность струи независимо от заданного объема заполнения эластичного баллона, т. е. мерник включен последовательно в отсасывающую магистраль герметизирующей системы циркуляции.

Включенный холодильный агрегат 4 охлаждает перфузат с помощью системы контроля температуры с датчиком температуры тройника 19, связанной с приводом компрессора (на чертеже не показан) холодильного агрегата, и поддерживает температуру перфузата на заданном уровне в течение всей многочасовой процедуры.

Уравномер 8 во время процесса гипотермии является индикатором герметичности системы циркуляции, а клапан 16 служит для перепуска перфузата в случае пережима зонда 17.

По окончании процедуры снова реверсируют направление циркуляции по стрелке А и снимают зажим 13 с трубки 12. Производится отсос перфузата из баллона 7 до восстановления исходного уровня — верхней риски по уровнемеру 8, при этом поплавок 9 ротаметра 6 перекрывает кольцо 10, и перфузат полностью отсасывается из баллона 7 в теплообменник 2 для возможности извлечения баллона из охлаждаемой полости больного. Затем насос 5 и холодильный агрегат 4 выключают.

Если необходимо слить перфузат из системы, трубка 14 вводится в соответствующий приемный сосуд (на чертеже не показан) с одновременным съемом с нее зажима 13.

Преимуществом предлагаемого устройства является простота его конструкции при сохранении герметичности системы, что очень важно при работе в условиях скорой и неотложной помощи.

Герметизация мерного объема перфузата в односекционной емкости под общей конструктивно просто выполняемой теплоизоляцией, исполнение при этом испарителя такой высоты, что он после заполнения эластичного баллона остается полностью затопленным и сохраняет полную поверхность теплопередачи в контакте с перфузатом, облегчает, делает более простой и компактной конструкцию устройства, уменьшает суммарную площадь теплопередачи извне.

Исполнение ротаметра в предлагаемом устройстве полностью исключает участок трубопровода со штуцерами и клапаном сохранения при этом автоматизм принудительного опустошения эластичного баллона при реверсировании потока перфузата.

По сравнению с известным предлагаемое устройство имеет меньше габариты и вес, а его стоимость в 4—5 раз ниже; потребляемая мощность меньше в 4 раза, что позволит использовать для его электропитания бортовую электросеть транспортных средств и сделать максимально оперативной и результативной медицинскую помощь с участием локального охлаждения.

#### Формула изобретения

1. Устройство для локальной гипотермии полых органов, содержащее мерник, теплообменник с испарителем, холодильный агрегат, систему циркуляции охлаждаемого перфузата с насосом, эластичный баллон и систему контроля уровня, давления, температуры и расхода перфузата, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции устройства, мерник и теплообменник выполнены в виде односекционной емкости, причем мерник расположен внутри емкости над испарителем, а ротаметр системы контроля расхода перфузата снабжен приспособле-

6

1. Авторское свидетельство СССР  
№ 281489, кл. А 61 F 7/12, 1967 (прото-  
тип).



Фиг. 2

ЦНИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4

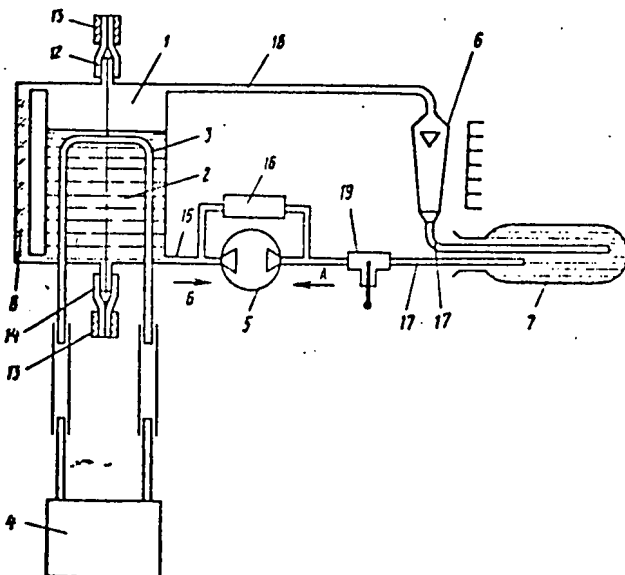
TAD/ ★ P32 L7582 C/49 ★ SU -728-858

ocal hypothermia appts. for hollow organs - has measurer and heat  
xchanger in form of single section container with sealer

STADNITSKII YU P 19.04.77-SU-475933

(05.05.80) A61f-07/12

The mechanism comprises a measurer, heat exchanger,  
with evaporator, refrigeration unit, circulation system



with pump for  
cooled perfusate,  
elastic container  
and system for  
checking level,  
pressure, temp.  
and consumption  
of perfusate. For  
sim licity, the  
measurer and heat  
exchanger are in  
the form of a sin-  
gle-section con-  
atiner. The meas-  
-urer is inside the  
container above  
the evaporator.  
The rotameter  
of the checking

system has a sealer for the container, acting with the rot-  
-ameter float and in the form of a ring of elastic material.

As suction begins, the lower conical side of the float  
of rotameter (6) covers the ring limiting the sector of the  
system to be cleared of air of fluid. Elastic container (7)  
wraps closely round probe (17). It is put in the cooled  
cavity of the patient, e. g. the stomach. The pump (5) is  
then reversed, filling container (7) with set volume of per-  
-fusate read off from level measurer (8). Stadnitskii Yu.  
P. Koshelev Yu. M. Teryaev V. G. Bul. 15/25.4. 80.  
19. 4. 77 as 475933 (3pp18)